

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **2001-061733**

**(43)Date of publication of application : 13.03.2001**

(51)Int.Cl.

**A47L 9/24**

(21)Application number : 11-244799

(71)Applicant : **HITACHI LTD**

(22)Date of filing : **31.08.1999**

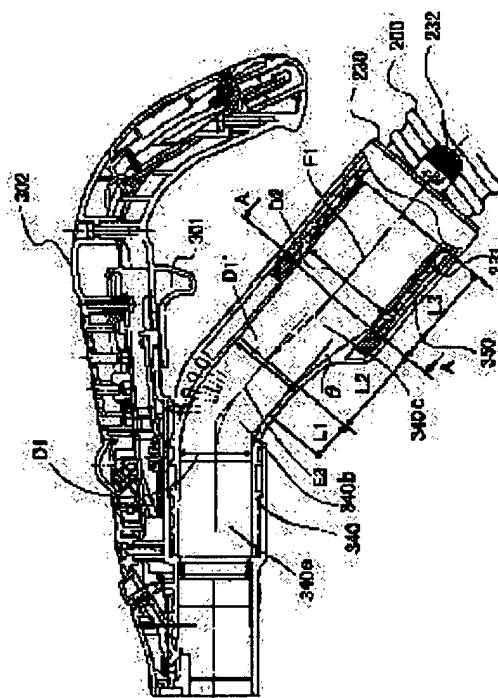
(72)Inventor : **SATO SHIGENORI**  
**IWASE KOJI**  
**SUNAKAWA MASARO**  
**YAMAMOTO WATARU**

**(54) VACUUM CLEANER**

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a vacuum cleaner that the operability of a handle body at hand is improved and ventilation efficiency and a noise suppression property are excellent.

**SOLUTION:** In this vacuum cleaner constituted so that a suction port body is rotated around a connection pipe through a joint pipe member by rotating the handle body at hand, the handle body at hand is provided with a first pipe body connected to the connection pipe, a grip part 302 integrated with the first pipe body and a second pipe body freely rotatably connected with the first pipe body 310 for connecting the suction hose 200 of a large diameter for which the center axis E3 bent downwards from a first connection part 340 and the center axis F1 of a second connection part 350 are shifted to the side opposite to the grip part 302.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

19.03.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

## **JP2001061733**

Publication Title:

VACUUM CLEANER

Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a vacuum cleaner that the operability of a handle body at hand is improved and ventilation efficiency and a noise suppression property are excellent.

**SOLUTION:** In this vacuum cleaner constituted so that a suction port body is rotated around a connection pipe through a joint pipe member by rotating the handle body at hand, the handle body at hand is provided with a first pipe body connected to the connection pipe, a grip part 302 integrated with the first pipe body and a second pipe body freely rotatably connected with the first pipe body 310 for connecting the suction hose 200 of a large diameter for which the center axis E3 bent downwards from a first connection part 340 and the center axis F1 of a second connection part 350 are shifted to the side opposite to the grip part 302.

-----  
Data supplied from the esp@cenet database - <http://ep.espacenet.com>

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-61733  
(P2001-61733A)

(43)公開日 平成13年 3月13日 (2001.3.13)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
A 4 7 L 9/24

識別記号

F I  
A 4 7 L 9/24

テームト\* (参考)  
C 3 B 0 5 7

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平11-244799

(22)出願日 平成11年 8月31日 (1999.8.31)

(71)出願人 000005108  
株式会社日立製作所  
東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地  
(72)発明者 佐藤 繁則  
茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日  
立製作所機械研究所内  
(72)発明者 岩瀬 幸司  
茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日  
立製作所機械研究所内  
(74)代理人 100075096  
弁理士 作田 康夫

最終頁に続く

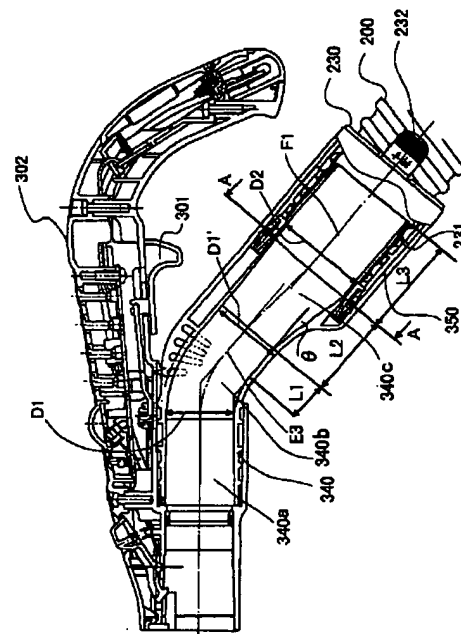
(54)【発明の名称】 電気掃除機

(57)【要約】

【課題】 手元ハンドル体の操作性を向上し、かつ、通気効率や騒音抑止性に優れた電気掃除機を提供する。

【解決手段】 手元ハンドル体を回転させることにより、継手管部材を介して吸口本体が接続管に対して回転するようにした電気掃除機において、手元ハンドル体300は、接続管に接続される第1の管体310と、この第1の管体310と一体化されたグリップ部302と、第1の管体310と回転可能に連結され、第1接続部340から下方に屈曲した中心軸線E3と第2接続部350の中心軸線F1をグリップ部302と反対側にずらし、径の太い吸引ホース200が接続される第2の管体320とを、具備する。

図5



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】清掃面と対向するように操作される吸口体と、該吸口体から吸引された塵埃を収容する集塵部と、前記吸口体から吸引される塵埃の吸込通路が形成され、該吸込通路に沿って使用者が掴んで吸口体の清掃面上での移動を操作する握り部が形成され、前記吸込通路の入口開口から出口開口までの間で前記握り部に対して反対側に曲げられた曲がり部が形成された手元ハンドル体と、前記出口開口と前記集塵部との間を接続するためのホース部材とを有する電気掃除機において、前記手元ハンドル体の吸込通路を、出口側の吸込通路の内径を入口側の吸込通路の内径よりも大きくするとともに、前記入口側の吸込通路の中心軸線と前記出口側の吸込通路の中心軸線とを前記握り部が形成されるのとは反対側にずらして形成することを特徴とする電気掃除機。

【請求項2】清掃面と対向するように操作される吸口体と、該吸口体から吸引された塵埃を収容する集塵部と、前記吸口体から吸引される塵埃の吸込通路が形成され、該吸込通路に沿って使用者が掴んで吸口体の清掃面上での移動を操作する握り部が形成され、前記吸込通路の入口開口から出口開口までの間で前記握り部に対して反対側に曲げられた曲がり部が形成された手元ハンドル体と、前記出口開口と前記集塵部との間を接続するためのホース部材とを有する電気掃除機において、前記手元ハンドル体の吸込通路の前記曲がり部の後流側に通路壁面をほぼ平行にした平行部を設け、該平行部の後流側に前記握り部の反対側に吸込通路を拡大する拡大部とを設けたことを特徴とする電気掃除機。

【請求項3】塵埃を吸い込むための送風機を備えた掃除機本体と、この掃除機本体に取り付けられて掃除機本体内の吸引用通路と連通する吸引ホースと、この吸引ホースに取り付けられて吸引ホースと連通する手元ハンドル体と、この手元ハンドル体に取り付けられて手元ハンドル体と連通する接続管と、この接続管に取り付けられて接続管と連通する吸口体とを備え、

上記吸引ホースの吸引用通路は、接続管の吸引用通路より径が大きく、また、上記吸口体は、塵埃を吸い込むための吸引口を備え清掃面上を走行する吸口本体と、この吸口本体を上記接続管に相対回転可能に連結すると共に、上記吸口本体を上記接続管に連通する継手管部材とを有し、上記手元ハンドル体を回転させることにより、上記継手管部材を介して上記吸口本体が上記接続管に対して回転するようにした電気掃除機であって、上記手元ハンドル体は、上記接続管に接続される第1の管体と、

この第1の管体と一体化され、上記第1の管体の中心軸線と所定の角度をなすように延びたグリップ部と、第1接続部およびこれと一体の第2接続部を形成した第2の管体であって、上記第1の管体の中心軸線と合致する中心軸線をもつ第1接続部が、上記第1の管体と回転

可能に連結され、上記第1の管体の中心軸線と所定の角度(90°～150°)をなすように第1接続部から下方に屈曲した第2接続部が、上記吸引ホースに接続される上記第2の管体とを具備し、

第1接続部から下方に屈曲した中心軸線と第2接続部の中心軸線をグリップ部と反対側にずらし、径の大きい吸引ホースと接続したことを特徴とする電気掃除機。

【請求項4】塵埃を吸い込むための送風機を備えた掃除機本体と、この掃除機本体に取り付けられて掃除機本体内の吸引用通路と連通する吸引ホースと、この吸引ホースに取り付けられて吸引ホースと連通する手元ハンドル体と、この手元ハンドル体に取り付けられて手元ハンドル体と連通する接続管と、この接続管に取り付けられて接続管と連通する吸口体とを備え、

上記吸引ホースの吸引用通路は、接続管の吸引用通路より径が大きく、また、上記吸口体は、塵埃を吸い込むための吸引口を備え清掃面上を走行する吸口本体と、この吸口本体を上記接続管に相対回転可能に連結すると共に、上記吸口本体を上記接続管に連通する継手管部材とを有し、上記手元ハンドル体を回転させることにより、上記継手管部材を介して上記吸口本体が上記接続管に対して回転するようにした電気掃除機であって、

上記手元ハンドル体は、

上記接続管の中心軸線と合致する中心軸線を持ち、上記接続管に接続される第1の管体と、

この第1の管体と一体化され、上記第1の管体の中心軸線と所定の角度をなすように延びたグリップ部と、第1接続部およびこれと一体の第2接続部を形成した第2の管体であって、上記第1の管体の中心軸線と合致する中心軸線をもつ第1接続部が、上記第1の管体と回転可能に連結され、上記第1の管体の中心軸線と所定の角度(90°～150°)をなすように第1接続部から下方に屈曲した第2接続部が、上記吸引ホースに接続される上記第2の管体とを具備し、

第1接続部の吸引用吸込通路の入口側径と屈曲後の(出口側)径は略同一径とし、屈曲後の平行部を所定の長さ確保した後、第2接続部の入口径に合致するように中心軸線の頂点より下方側を拡大した構成としたことを特徴とする電気掃除機。

【請求項5】塵埃を吸い込むための送風機を備えた掃除機本体と、この掃除機本体に取り付けられて掃除機本体内の吸引用通路と連通する吸引ホースと、この吸引ホースに取り付けられて吸引ホースと連通する手元ハンドル体と、この手元ハンドル体に取り付けられて手元ハンドル体と連通する接続管と、この接続管に取り付けられて接続管と連通する吸口体とを備え、

上記吸引ホースの吸引用通路は、接続管の吸引用通路より径が大きく、また、上記吸口体は、塵埃を吸い込むための吸引口を備え清掃面上を走行する吸口本体と、この吸口本体を上記接続管に相対回転可能に連結すると共

に、上記吸口本体を上記接続管に連通する継手管部材とを有し、上記手元ハンドル体を回転させることにより、上記継手管部材を介して上記吸口本体が上記接続管に対して回転するようにした電気掃除機において、上記手元ハンドル体は、上記接続管に接続される第1の管体と、

この第1の管体と一体化され、上記第1の管体の中心軸線と所定の角度をなすように延びたグリップ部と、第1接続部およびこれと一体の第2接続部を形成した第2の管体であって、上記第1の管体の中心軸線と合致する中心軸線をもつ第1接続部が、上記第1の管体と回転可能に連結され、上記第1の管体の中心軸線と所定の角度(90°～150°)をなすように第1接続部から下方に屈曲した第2接続部が、上記吸引ホースに接続される上記第2の管体とを具備し、

第1接続部から下方に屈曲した中心軸線と第2接続部の中心軸線をグリップ部と反対側にずらし、第1接続部の吸引用吸込通路の入口側径と屈曲後の(出口側)径は略同一径とし、屈曲後に平行部を設け、第2接続部の入口径に合致するように中心軸線の頂点より下方側を拡大して、径の太い吸引ホースと接続したことを特徴とする電気掃除機。

【請求項6】請求項3または4に記載の電気掃除機において、第2接続部の連結リングの長さL3とリング径D2の径比(L3/D2)を1.3以上としたことを特徴とする電気掃除機。

【請求項7】請求項3ないし5のいずれかに記載の電気掃除機において、前記第2の管体の前記第2接続部と、前記吸引ホースとは回転可能に接続されることを特徴とする電気掃除機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、清掃面上の塵埃を吸引する電気掃除機に係り、特にこの電気掃除機の集塵部に接続される吸口体を清掃面上を移動するように操作するための手元ハンドル体に関する。

【0002】

【従来の技術】現在一般に普及している電気掃除機は、塵埃を集塵室に吸い込むための送風機を備えた電気掃除機本体と、この電気掃除機本体に一端を取り付けられて前記送風機に連通する柔軟性のある吸引ホースと、この吸引ホースの他端に取り付けられて前記送風機に連通する手元ハンドルと、この手元ハンドルに取り付けられて前記吸引ホースに連通する接続管と、この接続管に取り付けられて該接続管に連通する吸口体とからなるキャニスター型の電気掃除機である。

【0003】このキャニスター型の電気掃除機の手元ハンドル体はその入口から出口までほぼ同一径の吸込通路が形成され、この出口に接続される吸引ホースにもほぼ

同一径の吸込通路が形成されるのが通常である。

【0004】例えば、特開平11-187993号公報に記載されているように、手元ハンドル体が吸込通路とグリップに別れて構成されているような場合でも、吸込通路の中心軸線と吸引ホース側の接続管の中心軸線が一致している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来例の電気掃除機を用い、手元ハンドル体の管状部よりも径の太い吸引ホースを構成しようとする、第1接続部から下方に屈曲した管状部の中心軸線と第2接続部の中心軸線を合致させ、第2接続部に径の太い吸引ホースと接続することになる。

【0006】すなわち、手元ハンドル体のグリップ部と第2の管体の空間部分が狭くなり、グリップ部を握る際に、指が第2の管体と接触してグリップが握りにくくなり、操作しにくくなるという問題がある。

【0007】その他、上記の従来技術においては、第1接続部から下方に屈曲した管状部の出口側開口部をグリップ部より後方位置までもっていき、その後拡大し、第2接続部に径の太い吸引ホースを接続すると、手元ハンドル体全体が長くなり、取り回しが不便になり、また、収納の際に吸引ホースのふくらみが大きくなり、体裁や外観上の美観を損なわれるという問題が考えられる。

【0008】本発明の目的は、手元ハンドル体を操作する際に吸引ホースの存在が邪魔にならず、かつ通気効率や騒音抑止性に優れた電気掃除機を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の電気掃除機は、清掃面と対向するように操作される吸口体と、該吸口体から吸引された塵埃を収容する集塵部と、前記吸口体から吸引される塵埃の吸込通路が形成され、該吸込通路に沿って使用者が握って吸口体の清掃面上での移動を操作する握り部が形成され、前記吸込通路の入口開口から出口開口までの間で前記握り部に対して反対側に曲げられた曲がり部が形成された手元ハンドル体と、前記出口開口と前記集塵部との間を接続するためのホース部材とを有する電気掃除機において、前記手元ハンドル体の吸込通路を、出口側の吸込通路の内径を入口側の吸込通路の内径よりも大きくするとともに、前記入口側の吸込通路の中心軸線と前記出口側の吸込通路の中心軸線とを前記握り部が形成されるのとは反対側にずらして形成することにより達成される。

【0010】また、上記目的を達成するために、本発明の電気掃除機は、清掃面と対向するように操作される吸口体と、該吸口体から吸引された塵埃を収容する集塵部と、前記吸口体から吸引される塵埃の吸込通路が形成され、該吸込通路に沿って使用者が握って吸口体の清掃面上での移動を操作する握り部が形成され、前記吸込通路

の入口開口から出口開口までの間で前記握り部に対して反対側に曲げられた曲がり部が形成された手元ハンドル体と、前記出口開口と前記集塵部との間を接続するためのホース部材とを有する電気掃除機において、前記手元ハンドル体の吸込通路の前記曲がり部の後流側に通路壁面をほぼ平行にした平行部を設け、該平行部の後流側に前記握り部の反対側に吸込通路を拡大する拡大部とを設けることにより達成される。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、図面を用いて説明する。

【0012】まず、本発明の第1実施形態（以下、本実施形態と称す）を、図1～図7を用いて詳細に説明する。

【0013】先ず、図1及び図2を参照して、本実施の形態に係る電気掃除機の概略構造を説明する。図1は、電気掃除機の縦収納姿勢を示した外観図、図2は、通常の清掃姿勢を示した斜視図である。

【0014】図1、図2において、符号1で総括的に示すのは電気掃除機であり、塵埃を集塵室に吸い込むための図示しない機構、例えば送風機を備えた電気掃除機本体100と、この電気掃除機本体100のホース取付部101に取り付けられる連結体（以下サブハンドル部という）600と、一端が前記サブハンドル部600に取り付けられ、前記送風機に連通する柔軟性のある吸引ホース200と、前記吸引ホース200の他端に取り付けられて前記送風機に連通する手元ハンドル300と、前記手元ハンドル300に取り付けられて前記吸引ホース200に連通する接続管400と、前記接続管400に取り付けられ、該接続管400に連通する吸口体500とから構成される。

【0015】また、前記サブハンドル部600に前記電気掃除機本体100に取り付けるための本体取付機構部610と、前記吸引ホース200を取り付けるためのホース取付機構部620と、前記電気掃除機本体100と前記吸引ホース200を連通する塵埃通路630と、前記接続管400を保持する接続管取付機構部640と、このサブハンドル部600を使用者が保持するためのハンドル部660を備えており、収納性と搬送性に優れている。

【0016】例えば、この実施の形態では、走行手段102を備えて、図2に示す清掃姿勢ではホース取付部101に取り付けられる吸引ホース200による引っ張り走行が可能であり、この清掃姿勢から、図1に示すような、前記走行手段102を回転中心として矢印Z方向に回転させて前記ホース取付部101を上方に位置させる縦収納姿勢に変化可能な電気掃除機1の収納性と搬送性を一段と向上することができる。

【0017】更にまた、前記接続管400には接続管伸縮機構402にロック機構部を設け、前記手元ハンドル

300には、前記ロック機構を解除したりロックしたりする操作手段であるトリガースイッチ301を備えている。これにより、前記手元ハンドル300での操作で前記接続管400の伸縮を調整することができるので、前記電気掃除機本体100を縦収納姿勢にした状態で、前記トリガースイッチ301を操作して前記接続管400の長さを縮めながらこの接続管400を前記電気掃除機本体100に背負わすように取り付けることができる。

【0018】図2において、前記電気掃除機本体100は、その内部に使い捨て集塵袋を備えた図示しない集塵室を備え、一対の大車輪104と1個の自在車輪105とで前記移動手段102を構成し、前記吸引ホース200を介して移動させることができる。通常の清掃（走行）姿勢では、前記大車輪104と自在車輪105とで清掃面に設置した前後に長い姿勢を取る。

【0019】前記電気掃除機本体100は長手方向の一方に前記集塵室を設け、他の一方に図示しない電動送風機とコードリール部を設けている。そして、前記集塵室の下方に自在車輪105、電動送風機またはコードリールの両側に一対の大車輪104を設けている。また、前記集塵室側の長手方向の端部に、前記長手方向に沿って水平方向に向いたホース取付部101が形成されている。また、前記一対の大車輪104は、前記ホース取付部101が設けられた端部と対向する長手方向の他の端部側に設けられて、大車輪104の周囲の設置部104aが、電気掃除機本体100の底面と背面（前記他の端部）に飛び出すように設けられている。これにより、この電気掃除機本体100は、前記一対の大車輪104と前記自在車輪105で支持された清掃姿勢から、前記大車輪104の回転軸B1を中心に前記自在車輪105を浮かすように回転させて、前記ホース取付部101を垂直方向に向けるような縦位置の縦収納姿勢にすることができる。

【0020】この縦収納姿勢では、電気掃除機本体100が前記一対の大車輪104と前記電気掃除機本体100の背面上部に設けた前記脚部103によって安定支持されるようにしている。また、電気掃除機本体100は、前記大車輪104が配置される長手方向の端部側の高さを高くすることで、内部に配置される前記電動送風機とコードリール部の配置スペースを確保している。そして、前記電気掃除機本体100の上面は、高さのある長手方向の前記端部から他の端部に向かって傾斜して形成することで、走行性やコンパクト化を図っている。

【0021】また、前記電気掃除機本体100の運転制御は、該電気掃除機本体100の上面に設けた赤外線受光部109で、前記手元ハンドル300から発信される操作信号を受けて操作される。

【0022】次に、前記吸引ホース200は、塵埃を前記電気掃除機本体100に搬送するための搬送通路としての機能と、前記電気掃除機本体100を移動させるた

めの移動引っ張り手段としての機能を備えている。この実施の形態では、じゃばら状の柔軟性のあるホースを採用している。

【0023】この吸引ホース200としては、管の内径が43～44mm程度、たとえば43.6mmのものが採用されていたが、本実施例においては、これよりも大きな内径のものを使用する。本実施例において、50mm以上、特に52.5mmのものを採用している。これにより、通気抵抗を低減できる。

【0024】手元ハンドル300は、前記吸引ホース200と前記接続管400とを連通させる機能と、前記電気掃除機本体100の運転制御および電気掃除機本体100を移動させる機能、さらに前記吸口体500の動きを操作する機能と、接続管400の伸縮を固定または解除する機能を備えている。

【0025】該手元ハンドル300は、前記吸引ホース200と着脱可能に接続され、さらに前記接続管400とも着脱自在に取り付けられることで、前記吸引ホース200と前記接続管400とを連通させて塵埃の搬送路を形成している。

【0026】更に該手元ハンドル300はハンドル部302を備えて、このハンドル部302により、前記吸引ホース200を介して前記電気掃除機本体100を移動させることができ、更に、前記吸口体500の動きを操作することができる。また、前記縦収納姿勢の電気掃除機1を、前記ハンドル部302を介して、斜めに倒し、この状態で引っ張ったり、押ししたりして移動させることができる。

【0027】特に、このハンドル部302によれば、ひねり動作、即ち中心軸A1を中心とした回転P1を容易に行うことができる。しかも、このひねり動作では、前記手元ハンドル300に対して前記吸引ホース200が重力により常に前記ハンドル部302の下方に位置するように回転可能に取付けられているので、ハンドル部302のひねり動作で吸引ホース200を引き上げないので、手首に係る負担を軽減できる。この際、ハンドル部302を上部に設けているので、下方に設けた吸引ホース200が前記ひねり動作を邪魔することがない。これにより、後述の如く吸口体500を床面（清掃面）上で90度以上回転させることができる（図中のP2）。

【0028】更に、前記ハンドル部302の近傍には前記電気掃除機本体100の運転を操作する操作部303が設けられている。

【0029】また、この前記ハンドル部302の近傍には、接続管400の伸縮を固定又は解除するトリガスイッチ301が設けられている。この実施の形態では、前記トリガスイッチ301がハンドル部302の根元付近の下部に設けられ、ハンドル部302を持った際に拳銃の引き金を引くように人差し指で操作できるように設けている。この機構により、使用者はハンドル302を保

持しながら接続管400の伸縮の固定と解除操作を片手で操作することができる。

【0030】前記接続管400は、前記手元ハンドル300と前記吸口体500とを連通させ、さらに該手元ハンドル300と該吸口体500とを所定の位置で固定することで、該手元ハンドル300の動き（移動や回転）を前記吸口体500の動き（移動や回転）とするように伝達する機能を備えている。この実施の形態では、大きさの異なる2つのパイプ、即ち第1のパイプ420と第2のパイプ440とを組み合わせることで、前記接続管400を所定の長さで固定できるように伸縮自在に構成し、一方に前記手元ハンドル300を、他方に前記吸口体500を着脱自在に取り付けるようにしている。

【0031】そして、この実施の形態では、この接続管400の伸縮の固定または解除を前記手元ハンドル300に設けた前記トリガスイッチ301で操作できるとともに、前記手元ハンドル300と分離されても、接続管400の伸縮が可能のように、前記接続管伸縮機構402に第2のロックスイッチ403を備えている。

【0032】前記吸口体500は、吸口本体1000と自在連結部1500とで構成される。

【0033】前記吸口本体1000は、扁平な略長方形状を備えて、その上面中央に前記自在連結部1500が回転可能に取付けられる。

【0034】前記自在連結部1500は、管状の第1の腕部1501と第2の腕部1502とから構成され、前記第1の腕部1501は、その一端が第1の回転部1503を介して前記吸口本体1000に対して仰角となるY方向に回転可能に取付けられ、前記第2の腕部1502は、その一端が第2の回転部1504を介して前記第1の腕部1501の他端に設けられて前記吸口本体1000を清掃面と平行に回転させるX方向に回転可能に取り付けられている。そして、前記自在連結部1500は、該吸口体500を中心にして、前記手元ハンドル300の高低方向Yと、左右方向Xに回転可能に連結するとともに、手元ハンドル300のひねり動作の回転P1をそのまま吸口本体1000の清掃面に対する回転P2に伝達することができる。

【0035】このように、本実施の形態に係る電気掃除機1によれば、前記手元ハンドル300を介して、前記電気掃除機本体100の運転制御及び電気掃除機本体100を移動させる機能と前記吸口体500の動きを操作する機能を備えるとともに、接続管400の伸縮を固定または解除する機能を備えることで、前記手元ハンドル300を保持する立ち姿勢の使用者が大きく姿勢を変えることなく、運転操作や掃除及び収納を行うことができる。

【0036】しかも、この縦収納姿勢では、前記手元ハンドル300が最頂部に配置されて保持されるので、この手元ハンドル300を介して縦収納姿勢のまま移動を

行うことができる。

【0037】次に、手元ハンドル体3の詳細について説明する。本実施形態では、手元ハンドル体300は、接続管400に接続される第1の管体310と、この第1の管体310と回転可能に連結されると共に吸引ホース200に接続される第2の管体320と、第1の管体310と一体化されて第1の管体310の中心軸線と所定の角度をなすように延びたグリップ部302とを、具備したものとなっている。

【0038】図3～図5において、310は、前記した手元ハンドル体300の第1の管体で、この第1の管体310は、図3に示すように、接続管400の前記した中心軸線E1と合致する中心軸線E2をもち、接続管400の端部に嵌め合わせて接続されるようになっている。

【0039】第1の管体310と一体化されている前記グリップ部302は、第1の管体310の中心軸線E2と所定の角度をなすように斜め上に延び、グリップ部302の端部には、手で握り持つための前記したホールド部位302aが屈曲して形成されている。また、グリップ部302の内部には、制御回路、スイッチ、発光ダイオード等を搭載した回路基板305や、この回路基板305に電源供給を行うための電池などが内蔵されており、また、グリップ部302の上面には、スイッチを操作するための押杆406や発光窓307が設けられている。そして、本実施形態では、グリップ部302の押杆406によるスイッチ操作で、掃除機本体1の内部回路を遠隔操作するための光信号を、発光ダイオードから発光窓307を通して、天井反射等を利用して掃除機本体1の受光部へ送信するようになっている。

【0040】更にまた、前記手元ハンドル300には、接続管400の伸縮機構のロック機構を解除したりロックしたりする操作手段であるトリガースイッチ301を備えている。これにより、前記手元ハンドル300での操作で前記接続管400の伸縮を調整することができる。

【0041】また、第1の管体310と回転可能に連結される前記第2の管体320は、図3に示すように、第1の管体310の中心軸線E2と合致する中心軸線E3をもつ第1接続部340と、第1接続部340の中心軸線E3（すなわち、第1の管体310の中心軸線E2）と所定の角度をなし、第1接続部340から下方に屈曲した中心軸線E3と第2接続部350の中心軸線F1をグリップ部302と反対側にずらし、第2接続部350とを、有するものとなっている。ここで、吸引ホース200の管路内径D2は、接続管400の吸込通路の管路径D1よりも大きくしており、本実施例では、接続管400の吸込通路の管路径D1を32mm、吸引ホース200の管路内径D2を42mmとしている。

【0042】このように、本実施例の形態によれば、手

元ハンドル体300のグリップ部302と第2の管体320の空間部分を狭くすることなく、径の太い吸引ホース200を接続することが可能となり、グリップ部302を握る際の障害や接続管400の伸縮を行うトリガースイッチ301の操作性を損なう心配がない。また、太いホース200を用いることにより、ホース内の通気抵抗が低減され、掃除機の吸込性能が向上する。

【0043】そして、第2の管体320の第1接続部340が、第1の管体310に相対回転可能であるように挿入されて、かつ、第1の管体310と第2の管体320の第1接続部340とが適宜手段によって外れぬように連結されて、これによって、第1接続部340（第2の管体320）が、第1の管体310の中心軸線E2の回りを回転できるように構成されている。なお、第1の管体310と第2の管体320の第1接続部340との抜け止め結合手段は任意のものを採用可能であるが、本実施形態では、図4に示すように、第1接続部340に環状溝360を設けて、第1の管体310に第1接続部340を挿入した後、第1の管体310の開口370から、抜け止め片380の一部を環状溝360に挿入することによって、第1接続部340と第1の管体310とが外れぬように連結されるようになっている。なお、抜け止め片380を着脱可能に取り付けられるので、管内部にゴミが詰まった場合などのメンテナンス時に、抜け止め片380を取り外して、第1の管体310と第2の管体320を簡単に分解することができる。

【0044】また、図4に示すように、前記ジャバラホース200の端部に固定リング231が取り付けられ、この固定リング231に対して回転可能でかつ、この固定リング231から管軸方向に張り出して設けられる前記連結リング230が取り付けられている。そして、前記連結リング230の外周には樹脂の弾性を利用して常に外周方向に突出する係止部232が形成され、前記第2接続部350には、前記係止部232と嵌合する係止穴350aが設けられている。

【0045】これにより、前記連結リング230が前記第2接続部350に挿入されて、前記係止部232が係止穴350aに嵌合することで、両者が連結される。

【0046】この構造によれば、前記吸引ホース200は、前記第2接続部350に対して回転可能に取り付けられるので、吸引ホース200のねじれを軽減することができる。更に、この実施の形態では、前記係止穴350aから前記係止部232を内側に押し込むことで嵌合を外すことができるので、メンテナンス時に有効である。

【0047】次に、第2の実施形態について説明する。図5に示すように、第1の実施形態同様、第1接続部340から下方に屈曲した中心軸線E3と第2接続部350の中心軸線F1をグリップ部302と反対側にずらし、径の太い吸引ホース200を第2接続部350へ接



続している。

【0048】次に、気流の流れについて説明する。第1の実施例の図3では、曲り部340bの直後に拡大部340cがあるために、直管部340aからの気流は、曲り管340bで屈曲され、さらに拡大部340cによって、急激に減速され、曲り部240bの下部側部分では速度差が大きくなり、流れは拡大部340cで剥離し、乱れが発生して騒音が高くなり、通気損失が増えて吸込み性能を低下させるものと考えられる。

【0049】ここで、第1の管体310の管内を油膜法による流れの可視化を行った結果、拡大部340cの油膜が気流によって剥がれることなく残っていることから、流れが剥離していることが検証された。

【0050】そこで、図5に示すように本実施例では、第1接続部340の吸引用吸込通路の入口側径D1と屈曲後の（出口側）径D1'を略同一径とし、平行部長さL1を確保した後、拡大部340cを形成し、第2接続部350の入口径D2に合致するように形成し、第2接続部35に、ホース200と固定リング231が連結リング230により接続されている。なお、図6に示すように拡大部340cは、中心軸上の頂点（上面側）を一致させ、下方側部分を拡大している。

【0051】本実施例では、屈曲後の平行部長さL1は18mmとし、拡大部340cは、拡大角 $\theta=13$ 度で構成し、長さL2は40.5mmである。

【0052】以上の構成により、直管部340aからの気流は、曲り部340bで内側と外側で速度の勾配が立つものの、平行部L1に置いて、徐々に速度分布の均一化が図られ、その後に、拡大部340cを形成しているので、スムーズに流れを減速させることができる。

【0053】上記図3と図5の構成で実際に、性能と騒音を測定すると、吸込仕事率（吸込風量×真空度）は、図3の形態に比べ、図5の形態の方が、約4W向上し、騒音レベルも約3dB低下している。

【0054】発明者は、曲り部直後の平行部がなく、その代わりに拡大部の角度を小さくした検討を行っているが、通気抵抗の低減には効果が小さいことを実験的に確認している。

【0055】次に、第3の実施形態について説明する。図5に示すように、第2の管体320までは第2の形態と同様であるが、第2の接続部350に接続される固定リングの長さL3は、リング径D2に対して、 $L3/D2=1.3$ 以上に設定することが望ましく、L3は60mmとしている。

【0056】発明者の考察によれば、拡大部340cでスムーズに流れが減速されているものの、拡大部340bの長さL2が短いと、剥離が十分に抑制されずに残り、その剥離流れがホース200内の蛇腹部に衝突し、さらに剥離を促進して、騒音が高くなり、通気損失が増えると考えられる。

【0057】そこで、本実施例のように、 $L3/D2=1.3$ 以上に設定することにより、剥離流れを固定リング231の平行部L3部分に置いて、渦の発生を抑制し、十分に流れを整流させた後に、ホース200へ吸込まれるようにできるので、性能向上と騒音低下が図れる。

【0058】ここで、実験検討により、固定リング231の長さL3が電気掃除機の吸込仕事率及び騒音に与える影響を明らかにしたので、その結果を図7で説明する。

【0059】図7は、固定リング231の管径D2に対する長さL3の比（ $L3/D2$ ）と、吸込仕事率の関係を示している。

【0060】固定リング231の径比 $L3/D2$ が1.3以上になると吸込仕事率が上昇しており、それ以上大きくしても仕事率は上昇せず、一定となっている。すなわち、前述したように固定リング231の平行部L3で流れの整流が行われ、通気抵抗が低減したことの証明ができたことになる。この例では、吸込仕事率が4W向上することができる。

【0061】なお、固定リング231はホース200を挟み込むために2重のリング構造をしており、本実施例ではリングの内側部分を長く伸ばしているため、ホース200の中に隠れ、外観から見えず美観を損なうことがない。

【0062】以上、これまでの実施例を全て盛り込んだ場合、つまり、第1接続部340から下方に屈曲した中心軸線E3と第2接続部350の中心軸線F1をグリップ部33と反対側にずらし、第1接続部340の曲り部340bの入口側径D1と屈曲後の（出口側）径D1'を略同一径とし、平行部長さL1を確保した後、拡大部340cを形成し、第2の接続部350に接続される固定リング231の長さL3を、リング径D2に対して、 $L3/D2=1.3$ 以上に設定することにより、手元ハンドル体300のグリップ部302と第2の管体320の空間部分を狭くすることなく、径の太い吸引ホース200を接続することが可能となる。また、吸込仕事率と騒音を測定すると、吸込仕事率が8W向上し、騒音レベルは3dBの低減が図れた。したがって、掃除時の吸込性能が良く、静音化に優れ、実用的価値が高い掃除機を提供できる。

【0063】以上のように、本実施形態においては、手元ハンドル体300の第1の管体310に対して、第2の管体320を回転可能し、径の太いホース200を結合するという、簡易で、部品点数が少なく、かつ、組立性が高く、軽量化が可能な手元ハンドル体300の構成によって、手元ハンドル体300の操作によって吸口体500を回転させた際に、径の太い吸引ホース200の存在が邪魔にならないようにすることができる。さらに、手元ハンドル体300における吸引通路部の通気抵

抗の低減と騒音発生を抑制することができ、掃除機の吸込性能向上と静音化が達成でき実用価値が高い。

【0064】また、ホースの柔軟性を上げようとする、蛇腹の溝深さを深くすることが好ましいが、このとき、ホースの外径を変えなければ、ホースの内径が小さくなり、通気抵抗が大きくなってしまふ。逆に、ホースの内径を大きくしようとすれば、ホースの外径がさらに大きくなってしまふ。このような場合にも、上述の実施形態は有効である。

【0065】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、使用者が手元ハンドル体を操作するときの操作性が良く、かつ、通気効率や騒音抑止性に優れた電気掃除機を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係る電気掃除機の収納姿勢を示す外観図である。

【図2】本発明の第1実施形態に係る電気掃除機における、通常の清掃状態の斜視図である。

【図3】本発明の第1実施形態に係る電気掃除機における、手元ハンドル体の断側面図である。

【図4】本発明の第1実施形態に係る電気掃除機における、手元ハンドル体の分解斜視図である。

【図5】本発明の第2実施形態及び第3実施形態に係る電気掃除機における、手元ハンドル体の断側面図である。

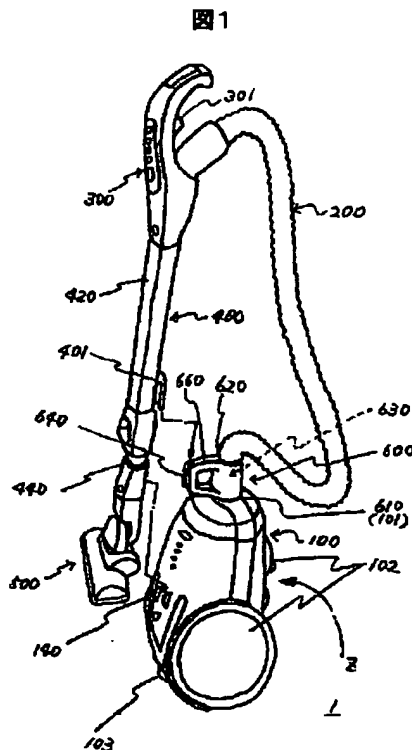
【図6】第5図におけるA-A断面図である。

【図7】本発明の第3実施形態に係る電気掃除機における、性能測定結果である。

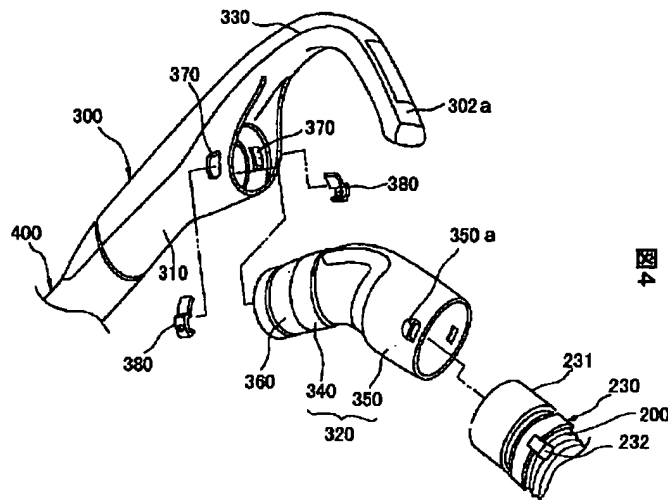
【符号の説明】

1…電気掃除機、100…電気掃除機本体、200…吸引ホース、300…手元ハンドル体、301…トリガスイッチ、302…グリップ部、305…接続管、310…第1の管体、320…第2の管体、400…接続管、401…取付部、402…接続管伸縮機構部、500…吸口体、230…連結リング、340…第1接続部、350…第2接続部、340b…曲り部、340c…拡大部、231…固定リング、600…連結体（サブハンドル部）、610…本体取付機構部、620…ホース取付機構部、630…塵埃通路、640…接続管取付機構部、660…ハンドル部、1000…吸口本体、1500…自在連結部。

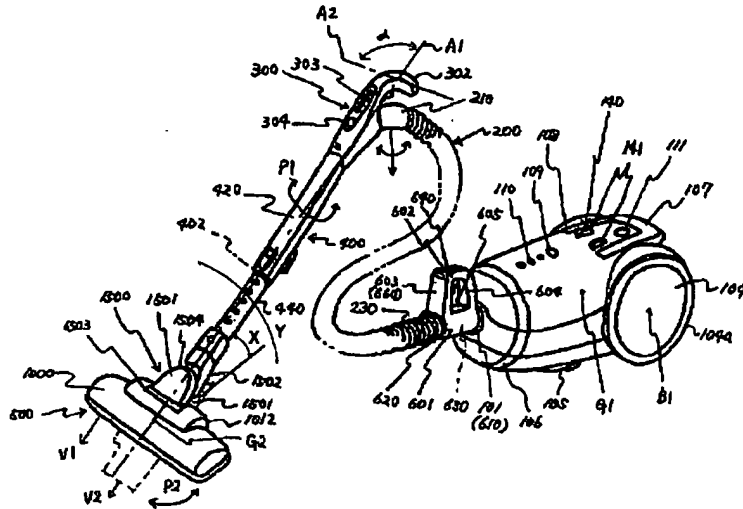
【図1】



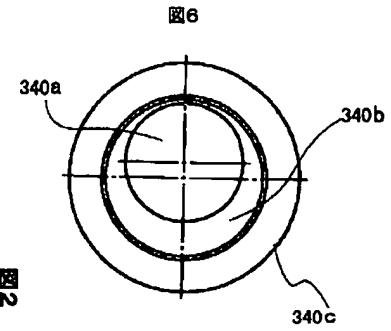
【図4】



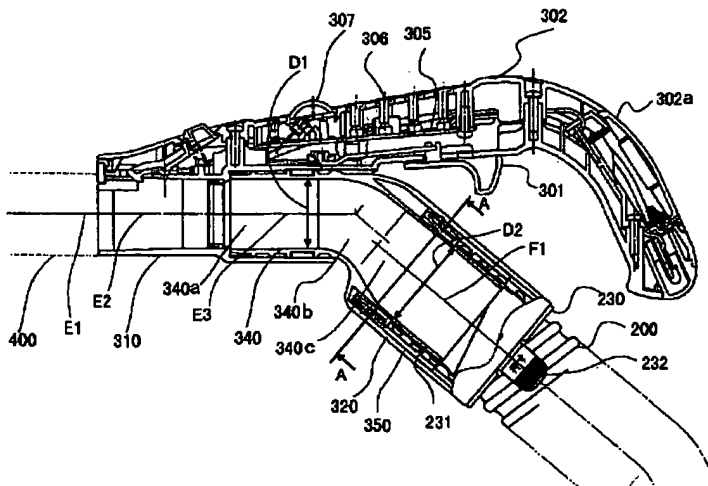
【図2】



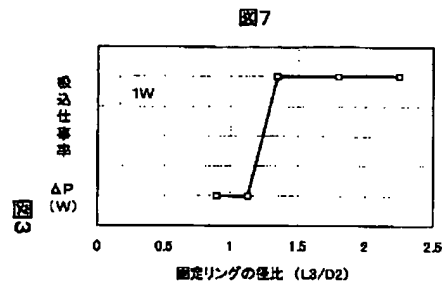
【図6】



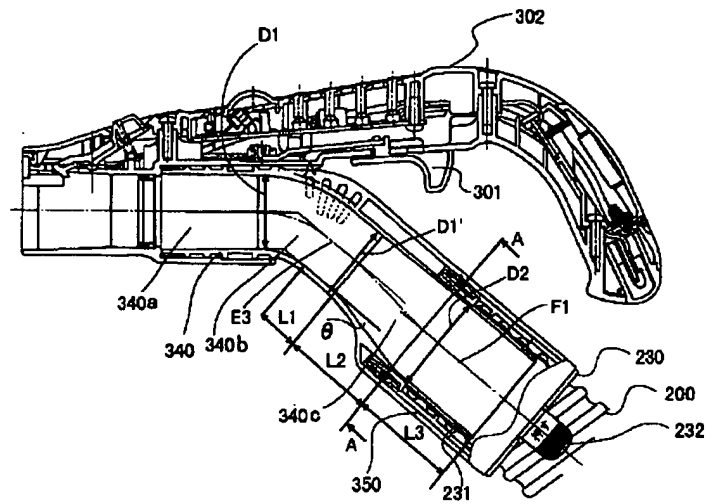
【図3】



【図7】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 砂川 正郎  
茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 株  
式会社日立製作所電化機器事業部内

(72)発明者 山本 亘  
茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 株  
式会社日立製作所電化機器事業部内  
Fターム(参考) 3B057 BA02 BA23